

# Mise en évidence du vecteur de la Marchitez sorpresiva du palmier à huile, la punaise *Lincus lethifer* Dolling (Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae)

B. PERTHUIS (1), R. DESMIER de CHENON (2) et E. MERLAND

**Résumé.** — En Amérique latine, deux maladies font d'importants dégâts : la Marchitez sorpresiva et le Hartrot, respectivement sur le palmier à huile et le cocotier. Cet article décrit un essai de reproduction de la Marchitez par introduction en cages de punaises du genre *Lincus* rencontrées à Shushufindi en Equateur. Il apporte des éléments renforçant l'hypothèse de la transmission de la maladie par ces insectes.

## INTRODUCTION

En Amérique latine, deux maladies font d'importants dégâts : la Marchitez sorpresiva et le Hartrot respectivement sur le palmier à huile et le cocotier.

Ces deux maladies sont caractérisées par le même type de symptômes externes (dessèchement ascendant des feuilles, nécrose des inflorescences et racines, puis mort) et la présence de protozoaires flagellés dans le phloème *Phytomonas/Trypanosomatidae* [1, 2, 3, 4, 6]. Sur les parcelles atteintes, leur extension est rapide et prend souvent l'allure d'un développement exponentiel. Chacune est combattue efficacement par des traitements insecticides au niveau des ronds [5].

A la suite des travaux de Desmier de Chenon [7, 8] sur la plantation de palmiers à huile de Shushufindi en Equateur (1983), il paraissait probable que des hétéroptères *Pentatomidae* du genre *Lincus* Stål soient vecteurs de la Marchitez sorpresiva. Cette hypothèse était renforcée par la découverte la même année en Guyane française par Morin de deux espèces de *Lincus* sur des cocotiers nains affectés par le Hartrot.

Cet article décrit un essai de reproduction de la Marchitez par introduction en cage de punaises du genre *Lincus* rencontrées sur le palmier à huile à Shushufindi en Equateur. Il apporte ainsi des éléments supplémentaires renforçant l'hypothèse de la transmission de la maladie par ces insectes.

## 1. — MATÉRIEL ET MÉTHODE

### 1. — Situation.

Shushufindi est une localité de l'Orient équatorien (partie amazonienne) située aux abords du rio Aguarico. Le climat est de type équatorial avec une pluviométrie bien répartie sur toute l'année. La plantation de Palmeras del Ecuador est entourée de tous côtés par la forêt primaire.

### 2. — Matériel végétal.

Un seul palmier de la plantation industrielle a été choisi pour recevoir les *Lincus*, après avoir été isolé dans une cage. Les palmiers du même âge environnant ce point d'essai ont été considérés comme témoins hors cage. L'arbre choisi est situé dans la parcelle D9 a (24 ha, ligne 77, arbre 1), soit à 1,500 km de la plus proche lisière forestière et en bordure d'une piste empierrée. Toute la parcelle a été plantée en avril 1982 avec du matériel végétal IRHO de catégorie 2501.

La première introduction d'insectes a été effectuée 26 mois après le planting, âge auquel apparaissent en général les premiers cas de Marchitez à Shushufindi. La cage d'isolement est en bois. Elle a 5 m de hauteur et 4,50 m de côté. Ses parois sont constituées d'une toile de moustiquaire de maille 1 × 2 mm (Fig. 1). Cette dimension de maille est trop grande pour que la cage soit réellement impénétrable à tous les insectes mais elle interdit le passage de tous les stades de *Lincus*. Une petite porte munie d'une fermeture hermétique permet d'entrer pour pratiquer les lâchers d'insectes et assurer l'entretien (fertilisation  $MgCl_2$ ,



FIG. 1. — Vue d'ensemble cage et parcelle D9 a — la face avant de la cage est ôtée (General view of cage and plot D9 a — the front of the cage has been removed).

(1) Entomologiste IRHO-CIRAD, Palmeras del Ecuador, C P 4869 Quito (Equateur).

(2) Entomologiste IRHO en poste en Indonésie.

rond chimique à l'herbicide, importante réduction de la taille des feuilles et élagage au mois de janvier 1985).

Dans le but de diminuer les risques d'apparition d'un foyer spontané de Marchitez dans la zone de l'essai, un traitement à l'Endrine des ronds des palmiers situés à moins de 100 mètres a été pratiqué tous les mois depuis juin 1984 (mise en place de la cage) jusqu'au moment où les symptômes de la maladie se sont extériorisés sur le palmier.

### 3. — Réalisation des introductions.

La récolte des *Lincus* a été pratiquée sur des *E. guineensis* de la plantation, âgés de 3 ans environ, atteints récemment par la maladie (sauf trois palmiers sains en fin d'essai). On a pour cela disséqué complètement les arbres, feuille par feuille (les insectes se localisent préférentiellement sur les « toiles ») et régime par régime. Toutes les larves et les adultes, reconnus comme appartenant au genre *Lincus* par un chef d'équipe ayant participé à la découverte de ces insectes sur la plantation, sont recueillis. L'introduction sur le palmier d'essai s'est toujours pratiquée le jour même, en libérant un à un les insectes dans l'espace existant entre la flèche et les premières feuilles, la plupart du temps vers 18 h. Des prélèvements d'échantillons de la récolte du jour ont été faits dans le but de s'assurer de la pureté générique de celle-ci. Le programme des introductions est repris dans le tableau I.

TABLEAU I. — Programme d'introduction des insectes  
(Programme of exposure to insects)

Date	Nombre d'insectes introduits (Number of insects released)		Nombre et état phytosanitaire des palmiers disséqués (Number and phytosanitary condition of dissected oil palms)
	Adultes (Adults)	Larves (Larvae)	
21/06/84	5	40	2 Palmiers ( <i>Oil palms</i> ) - Marchitez
27/08/84	20	50	1 Palmier ( <i>Oil palm</i> ) - Marchitez
17/10/84	35	46	2 Palmiers ( <i>Oil palms</i> ) - Marchitez
01/11/84	3	32	1 Palmier ( <i>Oil palm</i> ) - sain ( <i>healthy</i> )
03/12/84	0	3	1 Palmier ( <i>Oil palm</i> ) - Marchitez
10/12/84	1	11	2 Palmiers ( <i>Oil palms</i> ) - sains ( <i>healthy</i> )
Total	64	182	

## II. — RÉSULTATS

### 1. — Apparition des symptômes.

Le 31 décembre 1984, les premières pourritures de régimes ont été notées sur le palmier isolé. Très rapidement

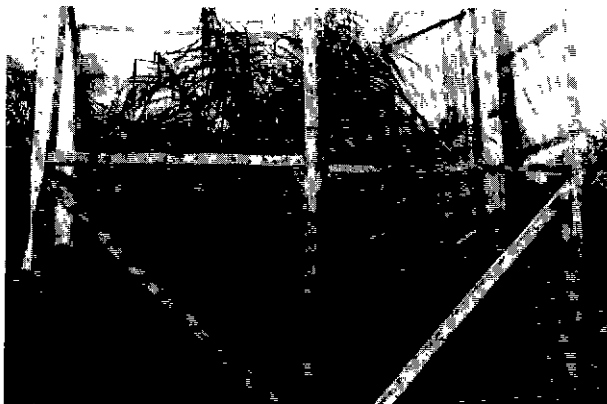


FIG. 2. — Vue de l'intérieur de la cage, face avant ôtée, au mois de février — dessèchement visible (*Inside view of cage, with front removed, in February — withering visible*).

tous les régimes ont pourri. Les racines restent apparemment saines mais des prélèvements effectués le 5 janvier montrent qu'elles hébergent de très nombreux flagellés.

Le 15 février 1985 le dessèchement caractéristique de la Marchitez est visible sur toutes les feuilles basses (Fig. 2, 3).

Il est à noter que les symptômes de dessèchement auraient vraisemblablement été visibles sur le palmier un mois auparavant, si ses vieilles feuilles n'avaient pas été ôtées fin décembre pour dégager la cage.

### 2. — Nature des insectes introduits.

Toutes les larves conservées dans les échantillons appartiennent au genre *Lincus* Stål, observé à de nombreuses reprises *in situ* en Equateur et Guyane française.

Les adultes appartiennent à l'espèce *Lincus lethifer* récoltée à Shushufindi et décrite par le Dr W. R. Dolling (1) [9].

## III. — DISCUSSION ET CONCLUSION

L'incidence de la Marchitez sorpresiva dans les parcelles voisines est restée très faible durant toute la durée de l'expérimentation. La parcelle elle-même n'a jamais présenté de cas au mois d'avril 1985 mis à part celui de la cage. Dans un rayon de 500 m autour du site, il n'y a pas eu d'arbres atteints jusqu'en septembre 1984, époque à laquelle s'est déclaré un petit foyer à environ 450 m (6 cas jusqu'en février). L'apparition de la maladie sur le palmier encagé n'est donc probablement pas le fruit du hasard mais bien du traitement qu'il a reçu.

De nombreuses expériences comportant la mise en cage de palmiers et le lâcher d'insectes autres que le *Lincus* ont eu lieu à Shushufindi depuis 1982 ; aucun cas de Marchitez n'est jamais apparu sur ces palmiers : l'absence de plant témoin en cage n'interdit donc pas de conclure que la Marchitez a été reproduite par le fait des introductions de *Lincus*.

Le protocole utilisé ne permet pas d'évaluer le temps d'incubation de la maladie, mais les données épidémiologiques le montrent voisin de 4 mois. On doit considérer que la transmission a pu être réussie lors des deux premiers lâchers, totalisant 115 insectes. La proportion des différentes espèces de *Lincus* introduites étant inconnue, il est impossible de donner des précisions sur la spécificité de

(1) Nous remercions le Dr Dolling pour la détermination.

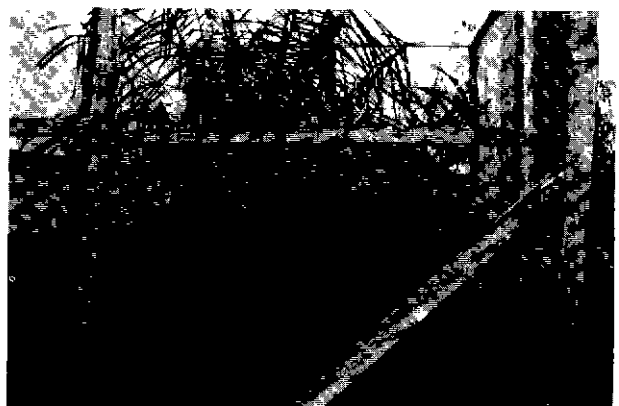


FIG. 3. — Vue plus rapprochée : les symptômes de dessèchement sont bien visibles (*Close-up view : symptoms of withering are clearly visible*).

cette transmission. Nous n'avons pas encore pu à l'heure actuelle détecter comment les populations de *Lincus* s'établissent sur les palmiers, ces insectes sont très discrets (le faible nombre d'individus rencontrés au cours de nos collectes pourrait s'expliquer par un comportement de fuite vis-à-vis de la plante-hôte à partir du moment où, les vaisseaux du phloème en partie obstrués, celle-ci ne présente

plus une circulation de sève normale). L'étude de l'établissement des populations réclame donc la dissection d'arbres non encore affectés par la maladie. Il est d'autre part tout à fait plausible que les *Lincus* puissent transmettre la Marchitez sans s'établir sur le palmier, par le simple fait de quelques piqûres nutritionnelles d'un ou plusieurs individus vecteurs.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] PARTHASARATHY M. V., VAN SLOBBE W. G., SOUDANT C. (1976). — Trypanosomatid flagellate in the phloem of diseased coconut palm. *Science*, **192**, p. 1346-1348.
- [2] PARTHASARATHY M. V., VAN SLOBBE W. G. (1978). — Hartrot of fatal wilt of palms. I. — Coconuts (*Cocos nucifera*). *Principes*, **22**, p. 3-14.
- [3] DOLLET M., GIANNOTTI J., OLLAGNIER M. (1977). — Observation de protozoaires flagellés dans les tubes criblés de palmiers à huile malades. *C. R. Acad. Sci. Ser. D*, **284**, p. 643-645.
- [4] DOLLET M., LOPEZ G. (1978). — Etude sur l'association de protozoaires flagellés à la Marchitez sorpresiva du palmier à huile en Amérique du Sud (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, **33**, p. 209-217.
- [5] LOPEZ G., GENTY P., OLLAGNIER M. (1975). — Control preventivo de la « Marchitez sorpresiva » del *Elaeis guineensis* en América latina (bilingue esp.-fr.). *Oléagineux*, **30**, p. 243-250.
- [6] DOLLET M. (1984). — Plant diseases caused by flagellate protozoa (*Phytomonas*). *Ann. Rev. Phytopathol.*, **22**, p. 115-132.
- [7] DESMIER de CHENON R., MERLAN E., GENTY P., MORIN J. P., DOLLET M. (1983). — Research on the genus *Lincus*, *Pentatomidae Discocephalidae*, and its possible role in the transmission of the « Marchitez » of oil palm and « Hartrot ». Présenté à la 4<sup>e</sup> Réunion. *Com. Tecn. Reg. San. Veg. SARH-IICA*, Cancun, Mexico.
- [8] DESMIER de CHENON R. (1984). — Recherches sur le genre *Lincus* Stål, *Hemiptera Pentatomidae Discocephalidae*, et son rôle éventuel dans la transmission de la Marchitez du palmier à huile et du Hartrot du cocotier (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, **39**, n° 1, p. 1-6.
- [9] DOLLING W. R. (1984). — Pentatomid bugs (*Hemiptera*) that transmit a flagellate disease of cultivated palms in South America. *Bull. Ent. Res.*, **74**, p. 473-476.
- [10] GENTY P. (1981). — Recherche entomologique sur le palmier à huile en Amérique latine (bilingue fr.-angl.). *Oléagineux*, **36**, n° 12, p. 585-594.

## SUMMARY

**Revelation of the Marchitez sorpresiva vector of the oil palm, the bug *Lincus lethifer* Dolling (Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae).**

B. PERTHUIS, R. DESMIER de CHENON and E. MERLAND, *Oléagineux*, 1985, **40**, N° 10, p. 473-476.

In Latin America, two diseases cause considerable damage : Marchitez sorpresiva in the oil palm and Hart-Rot in the coconut. This article describes a trial involving the reproduction of Marchitez by releasing into a cage, bugs of the genus *Lincus* encountered at Shushufindi in Ecuador. It provides elements which strengthen the hypothesis that these insects are responsible for transmission of the disease.

## RESUMEN

**Evidencia del vector de la Marchitez sorpresiva de la palma africana, el chinche *Lincus lethifer* Dolling (Hemiptera, Pentatomidae, Discocephalinae).**

B. PERTHUIS, R. DESMIER de CHENON y E. MERLAND, *Oléagineux*, 1985, **40**, N° 10, p. 473-476.

Dos enfermedades producen daños cuantiosos en América latina : se trata de la Marchitez sorpresiva en la palma africana, y del Hartrot en el cocotero. El presente artículo contiene una descripción de un experimento de reproducción de la Marchitez mediante la introducción en jaulas de chinches del género *Lincus* encontrados en Shushufindi, Ecuador. Trae elementos que vienen en apoyo de la hipótesis de una transmisión de la enfermedad por estos insectos.

# Revelation of the Marchitez sorpresiva vector of the oil palm — the bug *Lincus lethifer* Dolling (Hemiptera Pentatomidae Discocephalinae)

B. PERTHUIS (1), R. DESMIER de CHENON (2) and E. MERLAND

## INTRODUCTION

In Latin America, two diseases cause considerable damage : Marchitez sorpresiva in the oil palm and Hart-Rot in the coconut.

These two diseases are characterized by the same type of external symptoms (withering of leaves, necrosis of inflorescences and roots, then death) and the presence of flagellate protozoa in the phloem (*Phytomonas/Trypanosomatidae*) [1, 2, 3, 4, 6]. On the plots affected, their spread is rapid and often takes the form of an exponential development. Each is effectively controlled by insecticide treatments in the circle [5].

Following work carried out by Desmier de Chenon [7, 8] on the Shushufindi oil palm plantation in Ecuador (1983), it seemed probable that *Heteroptera Pentatomidae* of the *Lincus* Stål genus were vectors of Marchitez sorpresiva. This hypothesis was supported by the discovery the same year in French Guiana by Morin of two species of *Lincus* on dwarf coconuts affected by Hart-Rot.

This article describes a trial involving the reproduction of Marchitez by releasing into a cage, bugs of the species *Lincus* encountered on oil palms at Shushufindi in Ecuador. It thus provides additional elements which strengthen the hypothesis that these insects are responsible for transmission of the disease.

## I. — MATERIALS AND METHODS

### 1. — Location.

Shushufindi is in eastern Ecuador (Amazonian part) on the Aguarico river. The climate is equatorial with well distributed rainfall throughout the year. The Palmeras del Ecuador plantation is totally surrounded by primary forest.

### 2. — Planting material.

A single oil palm was selected from the commercial plantation for exposure to *Lincus*, after being isolated in a cage. Oil palms of the same age near to the test point were considered as controls outside the cage. The tree selected is in plot D9a, 24 ha, row 77, tree 1, i.e. 1,500 km from the nearest forest edge and next to a gravel track. The entire plot was planted in April 1982 with IRHO category 2501 planting material.

The insects were first introduced 26 months after planting ; it is usually at this age that the first cases of Marchitez occur at Shushufindi. The isolation cage is a wooden structure 5 metres high with 4,5 metre-long sides. Its walls consist of mosquito netting with a 1 × 2 mm mesh (Fig. 1). This mesh size is too big to prevent all insects from penetrating the cage, but it bars entry to all *Lincus* instars. A small, hermetically closing door provides access for the release of insects and for maintenance (MgCl<sub>2</sub> fertilization, herbicide treatment, large reduction in leaf size and pruning in January 1985).

In the aim of reducing the risks of a spontaneous focus of Marchitez appearing in the test area, the circles of oil palms located within 100 m were treated with Endrin each month from June 84 onwards (installation of cage), until the symptoms of the disease became evident on the isolated oil palm.

### 3. — Exposure to the insects.

The *Lincus* were collected on the plantation from *E. guineensis* trees approximately 3 years old, which had recently been affected by the disease (except three healthy palms at the end of the trial). To do this, the trees were completely dissected, leaf by leaf (the insects show a preference for congregating on the stipules) and

bunch by bunch. All the larvae and adults, recognized as belonging to the genus *Lincus* by a team leader who participated in the discovery of these insects on the plantation, were gathered. The trial oil palm was always exposed to them the same day, when the insects were freed one by one into the space between the spear and the first leaves, usually at around 6 pm. Samples of the day's harvest were taken in the aim of ensuring its generic purity. The exposure programme is given in table 1.

## II. — RESULTS

### 1. — Appearance of symptoms.

On 31st December 1984 the first signs of bunch rot were noted on the isolated palm. All the bunches very soon rotted. The roots remained apparently healthy, but samples taken on 5th January revealed the presence of a great number of flagellates.

On 15th February 1985 the characteristic withering of Marchitez was visible on all the lower leaves (Figs 2 and 3).

It should be noted that the symptoms of withering would probably have become visible on the oil palm a month earlier, had the old leaves not been removed at the end of December to ensure clearance of the cage.

### 2. — Type of insects released.

All the larvae kept in the samples belonged to the genus *Lincus* Stål., which has been observed on numerous occasions *in situ* in Ecuador and French Guiana. Adults belonged to the species *Lincus lethifer*, collected at Shushufindi and described by W. R. Dolling (3) [9].

## III. — DISCUSSION AND CONCLUSION

The incidence of Marchitez sorpresiva in the nearby plots remained very low for the entire duration of the experiment. No cases occurred in the plot itself in April 85, except in the cage. Within a radius of 500 m around the site, no trees were affected until September 1984 ; at that time, a small focus appeared approximately 450 m away (6 cases up to February). The appearance of the disease on the palm in the cage is therefore probably not out of chance, but due to the treatment it received.

Numerous experiments involving the isolation of oil palms in cages and the release of insects other than *Lincus* have been undertaken at Shushufindi since 1982 ; not a single case of Marchitez occurred on any of these oil palms. The lack of a control plant inside the cage does not, therefore, invalidate the conclusion that Marchitez was reproduced through exposure to *Lincus*.

The protocol used does not enable the incubation period of the disease to be evaluated. However, epidemiological data indicate it to be around 4 months. We are led to suppose that transmission can be successful during the first two release operations, involving a total of 115 insects. As the proportion of the different *Lincus* species released is unknown, it is impossible to give precise details as to the specificity of such transmission. To date, we have not been able to detect how populations of *Lincus* establish themselves on oil palms, as these insects are very discreet (the small number of insects encountered during our collections could be explained by behaviour which involves abandoning the host plant as soon as the phloem vessels become partly blocked, thereby no longer ensuring normal flow of the sap). The study of population establishment therefore requires the dissection of trees which are not yet affected by the disease. It is, moreover, quite plausible that *Lincus* is capable of transmitting Marchitez without establishing itself on the oil palm, simply through a few feed holes punctured by several vector individuals. □

(1) IRHO-CIRAD, Entomologist, Palmera del Ecuador, C.P. 4869 Quito (Ecuador).

(2) IRHO-CIRAD, Entomologist, stationed in Indonesia.

(3) Our thanks go to Mr. Dolling for the determination.